

《飞行器飞行力学》

考试大纲

一、考试内容

根据我校教学及该试题涵盖专业的特点,对考试范围作以下要求:

1. 基本概念: 压力中心; 焦点; 静稳定性; 失速; 瞬时平衡假设; 纵向运动; 攻击禁区; 相对弹道; 绝对弹道; 理想弹道; 理论弹道; 基准运动; 扰动运动; 附加运动; 强迫扰动运动; 自由扰动运动; 动态稳定性; 操纵性; 超调量; 调节规律; 特征方程及特征根。

2. 坐标系及其转换: 惯性坐标系; 弹道坐标系; 速度坐标系; 弹体坐标系; 坐标转换方程; 迎角、侧滑角、弹道倾角、弹道偏角、姿态角、速度滚转角; 作用在导弹上的力和力矩。

3. 导弹运动方程的建立: 导弹作为刚体的六自由度运动方程的建立方法; 导弹作为可操纵质点的运动方程的建立; 纵向运动方程的建立; 平面运动方程的建立; 轴对称和面对称导弹的操纵方法; 理想操纵关系式。

4. 过载: 过载的概念; 过载的投影; 过载与运动参数之间的关系; 过载与机动性的关系; 过载与导弹结构强度设计之间的关系; 过载与弹道形状的关系; 需用过载; 可用过载; 极限过载; 最大过载; 过载与轨道半径的关系。

5. 导引规律与弹道: 导引弹道的研究方法、特点; 相对运动方程的建立; 追踪法; 平行接近法; 比例导引法; 三点法; 角度法; 复合制导。

6. 方案制导: 方案制导的弹道方程; 按要求给出方案弹道的具体方案。

7. 干扰力和干扰力矩: 风的干扰; 发动机安装偏差; 弹身对接偏差; 弹翼安装偏差; 控制系统误差。

8. 扰动运动方程: 扰动运动方程的建立; 扰动运动方程与扰动源性质的关系; “系数”冻结法; 扰动运动方程的拉氏解析求解方法; 扰动运动方程特征根与扰动运动形态和稳定性的关系。

9. 纵向扰动运动: 纵向扰动运动动态特性的分析方法; 纵向短周期扰动运动特性的分析; 纵向短周期扰动运动的动态稳定条件的推导; 纵向短周期扰动运动的动稳定性与静稳定性的关系; 纵向短周期扰动运动的传递函数; 舵面阶跃偏

转时导弹的纵向操纵性分析；

10. 侧向扰动运动：侧向扰动运动的建模；面对称导弹侧向扰动运动的模态分析；面对称导弹侧向扰动运动稳定边界条件及稳定边界图的确定和讨论；轴对称导弹侧向扰动运动的分析方法；航向扰动运动模型的特点；倾斜扰动运动的建模；倾斜扰动运动反映偶然和经常干扰的稳态误差。

11. 倾斜扰动运动：无静稳定性和自动稳定的倾斜扰动运动的特点；在引入自动驾驶仪的作用后倾斜扰动运动的动态特性分析方法。

12. 纵向扰动运动的自动稳定与控制：纵向自动驾驶仪的组成、功用；在自动驾驶仪中引入 $\Delta \delta$ ， $\Delta \theta$ ， Δn_y 信号的作用及其动态特性的分析；在自动驾驶仪中引入与 δ 和 θ 成正比的控制信号的作用及其动态特性分析；自动驾驶仪的惯性对纵向扰动运动特征的影响分析；引入积分调节规律的目的；提前偏舵的概念；飞行高度的自动稳定与控制。

二、参考书目

1. 李新国，方群，《有翼导弹飞行动力学》，西北工业大学出版社。2005. 1
2. 曾颖超、吕学富等，《战术导弹轨迹与姿态动力学》，西北工业大学出版社
3. 吕学富，《飞行器飞行力学》，西北工业大学出版社，1995. 6
4. 周慧钟、李忠应、王瑾，《有翼导弹飞行力学》，北京航空航天大学出版社，1993